

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-167876  
(43)Date of publication of application : 22.06.2001

---

(51)Int.CI. H05B 33/04  
H05B 33/14

---

(21)Application number : 11-347807 (71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP  
(22)Date of filing : 07.12.1999 (72)Inventor : OTA KAZUHIDE

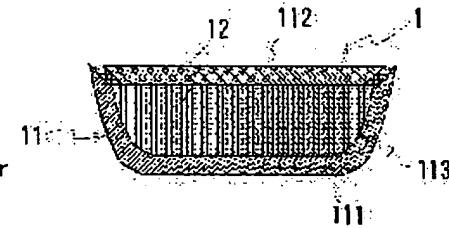
---

## (54) METHOD OF MANUFACTURING ADSORBENT HOLDING BODY AND ORGANIC ELECTRO LUMINESCENT ELEMENT USING THE SAME

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method of manufacturing adsorbent holding body having high productivity and good operation property, and an organic electroluminescent element having the adsorbent.

SOLUTION: A first compression part 111 and a second compression part 112 having ventilation property are formed at both ends of plate shape of metallic porous body 11 without leakage of an adsorbent, and the metallic porous body 11 is bent and the first compression part 111 is laminated on lower side of non-compression part 113, and then the adsorbent is supplied into a cavity of the non-compression part 113 from the upper side of the non-compression part 113 to hold the non-compression part 113. Thereafter, the second compression part 112 is laminated on upper side of the non-compression part 113. This laminated body is punched by a punching, so that an adsorbent holding body 1 in which the non-compression part 113 is surrounded by the first compression part 111 and the second compression part 112 can be manufactured. And, a plurality of the adsorbent holding bodies 1 can be continuously made from a sheet of the metallic porous body 11. According to this system, this adsorbent holding body can be attached to inner wall of an enveloping member.



---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(51) Int.Cl.  
H 05 B 33/04  
33/14

識別記号

F I  
H 05 B 33/04  
33/14

テ-レコ-ト(参考)  
3 K 0 0 7  
A

## 審査請求 未請求 請求項の数4 O.L (全5頁)

(21)出願番号 特願平11-347807

(22)出願日 平成11年12月7日 (1999.12.7)

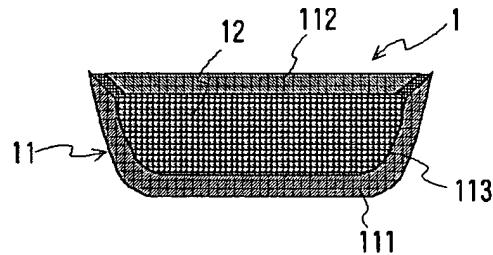
(71)出願人 000003207  
トヨタ自動車株式会社  
愛知県豊田市トヨタ町1番地  
(72)発明者 太田 和秀  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
(74)代理人 100094190  
弁理士 小島 清路  
F ターム(参考) 3K007 AB12 AB13 BB00 BB01 BB02  
BB05 CA01 CA05 DA00 DB03  
EB00 FA01 FA02

## (54)【発明の名称】 吸着剤保持体の製造方法およびこれを用いた有機EL素子

## (57)【要約】

【課題】 生産性が良くかつ取り扱い性に優れた吸着剤保持体の製造方法、およびこの吸着剤保持体を備えた有機EL素子を提供する。

【解決手段】 略板状の金属多孔体1の一端および他端に吸着剤を漏出させずかつ通気性を有する第一圧縮部111および第二圧縮部112を形成し、金属多孔体1を折り曲げて非圧縮部113の下側に第一圧縮部111を積層した後、非圧縮部113の上方から吸着剤12を供給して非圧縮部113の空孔内に保持させる。次いで、非圧縮部113の上側に第二圧縮部112を積層し、この積層体をパンチ等により打ち抜いて、第一、第二圧縮部111、112により非圧縮部113が包まれた吸着剤保持体1を製造する。一枚の金属多孔体1から多数個の吸着剤保持体1を連続して製造することができる。本発明の有機EL素子は、この吸着剤保持体が封止部材の内壁に取り付けられていることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 略板状の金属多孔体の一端を厚み方向に圧縮することにより吸着剤を漏出させずかつ通気性を有する第一圧縮部を形成し、上記金属多孔体を折り曲げることにより該第一圧縮部と非圧縮部とを積層した後、上記第一圧縮部を下側とし上記非圧縮部の上方から上記吸着剤を供給して該非圧縮部の空孔内に上記吸着剤を保持することを特徴とする吸着剤保持体の製造方法。

【請求項2】 略板状の金属多孔体の一端を厚み方向に圧縮することにより吸着剤を漏出させずかつ通気性を有する第一圧縮部を形成し、非圧縮部の上方から上記吸着剤を供給して該非圧縮部の空孔内に上記吸着剤を保持した後、上記金属多孔体を折り曲げることにより上記第一圧縮部と上記非圧縮部とを積層することを特徴とする吸着剤保持体の製造方法。

【請求項3】 上記金属多孔体の他端には、該他端を厚み方向に圧縮することにより吸着剤を漏出させずかつ通気性を有する第二圧縮部が形成されており、上記非圧縮部に上記吸着剤を供給した後、上記金属多孔体を折り曲げることにより上記非圧縮部の上記第一圧縮部とは反対の面に上記第二圧縮部を積層する請求項1または2記載の吸着剤保持体の製造方法。

【請求項4】 基板と、該基板の表面に形成された有機EL積層膜と、上記基板と一体化されて該有機EL積層膜を封止する封止部材とを備え、該封止部材の内壁に請求項1から4のいずれか一項記載の吸着剤保持体が取り付けられていることを特徴とする有機EL素子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、有機エレクトロルミネセンス(EL)素子等の用途に好適な吸着剤保持体、およびこの吸着剤保持体を用いた有機EL素子に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 有機EL素子、各種センサ等においては、信頼性向上及び長寿命化を図るため、その内部に水分や酸素(以下、「水分等」ともいう。)の吸着剤が配置されることがある。通常は吸着剤が散在しないように配置することが好ましく、(1)吸着機能を有する化合物をペレット状等に固形化して成形体とし、この成形体をハウジング等(有機EL素子においては封止部材の内壁等)に固定する方法、(2)この化合物を通気性を有する袋に入れて固定する方法等が知られている(特開平9-148066号公報)。また、成形体された吸着剤が固定後に飛散することを防止するために、成形体の下面にテフロン等からなるフィルタを配置する場合もある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、これらの方法はいずれも生産性が低い、取り扱い性に劣る等の問題を

有する。たとえば、上記(1)の方法によると吸着剤を成形する工程を必要とし、また成形後にこの成形体を損傷しないよう取り扱いに注意を要する。上記(2)の方法によると吸着剤を袋詰めする工程が面倒である。また、袋やフィルタの材質として有機高分子等を用いた場合には、この袋に吸着された水分が有機EL素子等に悪影響を及ぼす恐れがある。

【0004】 本発明の目的は、生産性が良くかつ取り扱い性に優れた吸着剤保持体の製造方法、およびこの吸着剤保持体を備えた有機EL素子を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 第1発明の吸着剤保持体の製造方法は、略板状の金属多孔体の一端を厚み方向に圧縮することにより吸着剤を漏出させずかつ通気性を有する第一圧縮部を形成し、上記金属多孔体を折り曲げることにより該第一圧縮部と非圧縮部とを積層した後、上記第一圧縮部を下側とし上記非圧縮部の上方から上記吸着剤を供給して該非圧縮部の空孔内に上記吸着剤を保持することを特徴とする。

【0006】 第2発明の吸着剤保持体の製造方法は、略板状の金属多孔体の一端を厚み方向に圧縮することにより吸着剤を漏出させずかつ通気性を有する第一圧縮部を形成し、非圧縮部の上方から上記吸着剤を供給して該非圧縮部の空孔内に上記吸着剤を保持した後、上記金属多孔体を折り曲げることにより上記第一圧縮部と上記非圧縮部とを積層することを特徴とする。

【0007】 第3発明の吸着剤保持体の製造方法は、第1発明または第2発明の方法において、上記金属多孔体の他端には、該他端を厚み方向に圧縮することにより吸着剤を漏出させずかつ通気性を有する第二圧縮部が形成されており、上記非圧縮部に上記吸着剤を供給した後、上記金属多孔体を折り曲げることにより上記非圧縮部の上記第一圧縮部とは反対の面に上記第二圧縮部を積層することを特徴とする。

【0008】 上記「金属多孔体」としては、多数の空孔を有し、それらの多くが連通しているものを用いる。この金属多孔体の圧縮前における厚さは通常0.1~5mm、好ましくは1~3mmである。また、圧縮前における好ましい空孔率は60~98体積%であり、より好ましくは70~95体積%である。空孔率が低すぎると十分な吸着性能を発揮できない場合があり、空孔率が高すぎると製造時における取り扱いが困難となる。空孔の平均孔径は通常50~500μm程度であり、200~400μmであることが好ましい。この金属多孔体の材質としてはニッケル、銅、鉄等が用いられる。

【0009】 この金属多孔体の一端を厚み方向に圧縮して圧縮部を形成する。この圧縮部の好ましい空孔率は20体積%以下、より好ましくは10体積%以下である。圧縮部の空孔率が高すぎると、非圧縮部の吸着剤が圧縮部を通り抜けて漏出する恐れがある。圧縮部の空孔率の

下限は特に限定されないが、通常は1～5体積%以上である。この圧縮部を形成する方法としては、プレス、ローラ圧縮等を用いればよい。

【0010】上記「吸着剤」は特に限定されず、水分等を吸収し、除去することができるものであればよい。この水分を除去するための吸着剤としては、(1)  $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{K}_2\text{O}$ 等のアルカリ金属酸化物、及び $\text{BaO}$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{SrO}$ 等のアルカリ土類金属酸化物、(2)  $\text{MgCl}_2$ 、 $\text{CaCl}_2$ 等の金属ハロゲン化物、(3) アルカリ金属及びアルカリ土類金属並びにそれらの金属の合金、(4) 活性アルミナ、シリカゲル、ゼオライト等の一般的な吸着剤などから選択される一種または二種以上を用いることができる。このうち、水分を物理的に吸着する一般的な吸着剤よりも、水分が化学的に吸着され、安定に保持されるアルカリ金属酸化物及び/又はアルカリ土類金属酸化物等が好ましく用いられる。吸着剤の形状は金属多孔体の空孔に容易に充填可能な大きさの粒子状または顆粒状であることが好ましく、吸着性能の点からは1～500  $\mu\text{m}$  (より好ましくは10～150  $\mu\text{m}$ ) 程度の平均粒径とすることが好ましい。

【0011】この吸着剤を非圧縮部の上方から供給することにより、非圧縮部の空孔に吸着剤が充填される。このとき、非圧縮部の空孔率が比較的高く(例えば74体積%以上)、かつ吸着剤の平均粒径が比較的小さい(例えば50  $\mu\text{m}$ 以下)場合には、上方から供給された吸着剤が非圧縮部を容易に通り抜け得るので、第1発明のように、非圧縮部の下側に折り疊まれた第一圧縮部を受け皿に利用して吸着剤を供給することが好ましい。

【0012】本発明においては、第3発明のように、金属多孔体の他端に第二圧縮部を設け、第一圧縮部と第二圧縮部との間に非圧縮部が挟まれるように金属多孔体を折り疊むことが好ましい。これを例えればパンチ等で打ち抜くことにより、図1に示すように、第一圧縮部111および第二圧縮部112によって非圧縮部113がほぼ囲まれた形状の吸着剤保持体1が得られる。この吸着剤保持体は、傾けたり反転させたりしても吸着剤が漏出しないので取り扱い性に優れる。

【0013】本発明の製造方法においては、例えば図7に示すように、所定の間隔で上下動するローラ7またはプレス型の下に金属多孔体11の長尺シートを通過させて、この長尺シートに圧縮部111、112と非圧縮部113とを交互に設けることができる。また、図8に示すように、金属多孔体11の幅方向の両端をローラ7で連続的に押圧して圧縮部を形成してもよい。この金属多孔体を折り重ねた後に、パンチまたは切断等の方法で個々の吸着剤保持体に分割することにより、多数個の吸着剤保持体を連続して製造することができる。

【0014】また、第4発明の有機EL素子は、基板と、該基板の表面に形成された有機EL積層膜と、上記基板と一体化されて該有機EL積層膜を封止する封止部

材とを備え、該封止部材の内壁に、本発明の方法により製造された吸着剤保持体が取り付けられていることを特徴とする。

【0015】上記「基板」としては、有機EL積層体の発光による文字、図形等の視認が損なわれない程度の透明性を有する材質からなるものを使用することができる。また、有機EL素子の表層としての形状を保持し得るだけの強度を併せ有し、かつ表面が容易に傷付かない程度の硬さを有するものが好ましい。そのような基板としては、ガラスの他、ポリエチレンテレフタート、ポリエーテルスルホン、ポリカーボネート等からなるものを使用することもできる。この透明基板は無色透明であってもよいし、適宜の色調に着色された着色透明のものであってもよい。

【0016】この基板上に、陽極、有機EL膜及び陰極を積層して「有機EL積層膜」が構成される。両極の間に配置される有機EL膜は、少なくとも発光層を備え、この発光層に加えて正孔輸送層及び/又は電子輸送層を有してもよく、更に正孔注入層及び/又は電子注入層を有してもよい。陽極、陰極及び有機EL膜を構成する材料としては、それぞれ種々の公知材料を用いることができる。これらの各層を形成する方法は、真空蒸着法、スピンドル法、キャスト法、スパッタリング法、LB法等の方法から適宜選択すればよい。

【0017】上記「封止部材」は、その周縁において基板と接合される接合面を有し、その他の部分は、封止部材およびこれに取り付けられた吸着剤保持体と有機EL積層膜とが接触しない程度の空間を形成する形状であることが好ましい。封止部材は、ガラスまたは合成樹脂等からなるものであってもよいが、金属部材を溶接により固定することができるとの観点から、ステンレス鋼、アルミニウムおよびそれらの合金等の金属からなるものが特に好ましい。

【0018】封止部材と基板とは、例えば上記接合面と基板とを封止樹脂により接合して一体化される。封止樹脂としては、エポキシ樹脂、アクリレート樹脂等からなる熱硬化性樹脂または光硬化性樹脂等を使用することができる。このうち、硬化速度が大きいことから、紫外線(UV)等により硬化する光硬化性樹脂を使用することが好ましい。また、輝度の低下等を抑えるため、水分等が透過し難い硬化体が形成される封止樹脂を使用することがより好ましい。なお、水分等の侵入を十分に抑えるためには、接合面における樹脂層の厚さは薄いほうが有利であり、接合性が損なわれない範囲でより薄くすることが好ましい。

【0019】封止部材に吸着剤保持体を取り付ける方法としては、接着剤または粘着剤を用いる方法、溶接による方法、封止部材のかしめによる方法、磁力を用いる方法等を使用することができる。なお、封止部材への取り付け前に、吸着剤保持体を例えば300～400℃に加

熱することにより水分等を除去することが好ましい。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、実施例により本発明を更に具体的に説明する。

【0021】(1) 吸着剤保持体の製造

厚さ2.5mmのニッケル製多孔体(片山特殊工業株式会社製、商品名「FORMEX 500」、空孔率97体積%、平均孔径約200μm)を300×600mmに裁断した。次いで、図2に示すように、多孔体1の長尺方向の両端からそれぞれ200mmの範囲を、プレス機により0.3mmの厚さまで押圧して第一圧縮部111および第二圧縮部112を形成した。この第一圧縮部111および第二圧縮部112の空孔率は約9体積%である。両圧縮部の間は非圧縮部113となる。

【0022】その後、図3に示すように多孔体1を折り曲げて、押圧されていない非圧縮部113の下面に第一圧縮部111を積層した。次いで、吸着剤12としての、平均粒径100μmのBaO粉末30gを、非圧縮部113の上方から散布して非圧縮部113の空孔に充填した。このとき、吸着剤12の一部は非圧縮部113の下端にまで到達したが、第一圧縮部111によってそれ以上の落下は防止された。吸着剤12の散布終了後、図4に示すように多孔体1を折り曲げて、非圧縮部113の上面に第二圧縮部112を積層した。

【0023】この積層物を、例えば図5に示すように、パンチ21およびダイ22を用いて打ち抜くことにより、略円板状(直径30mm、厚さ1.5mm)の吸着剤保持体1を製造した。この吸着剤保持体1は、図1に示すように、非圧縮部113の周囲が第一圧縮部111および第二圧縮部112により包まれた構造を有する。得られた吸着剤保持体1は、どの方向に対しても、また振動を加えても、外部に吸着剤2の漏出しないものであり、取り扱い性に優れていた。なお、第二圧縮部を設けず同様に製造した場合には、図6に示すように、碗状の第一圧縮部111により非圧縮部113の下面および側面が覆われた形状の吸着剤保持体1が得られる。

【0024】(2) 有機EL素子の製造

図9に示すように、縦75mm×横180mm×厚さ1.1mmのソーダ石灰ガラスからなる透明基板3上には、ITOからなる陽極41、有機EL膜42、及びアルミニウム合金からなる陰極43を順次積層して有機EL積層膜4が形成されている。有機EL膜42は、陰極43側から順に、LiFからなる電子注入層、アルミキノリウム錯体からなる電子輸送層、アルミキノリウム錯体をホストとしキナクリドンをドーピングした発光層、TPTE(トリフェニルアミンの4量体)からなる正孔輸送層、及び銅フタロシアニン錯体からなる正孔注入層を積層してなる(いずれも図示せず)。

【0025】一方、封止部材5は厚さ0.4mmのステンレス板からなり、中央部に吸着剤保持体1に対応する

凹部51を有する皿状にプレス成形されている。上記で得られた吸着剤保持体1を350℃×30分間加熱して水分等を除去した後、熱硬化型接着剤61を用いて凹部51に固定する。その後、アクリル系の紫外線硬化型接着剤62を用いて封止部材5の周縁部52を透明基板3に接合することにより、有機EL積層膜4が気密に封止された有機EL素子が得られる。

【0026】

【発明の効果】第1発明または第2発明の製造方法では、一枚の金属多孔体の一部(圧縮部)を圧縮し、これを折り疊んで圧縮されていない部分(非圧縮部)と積層する。この積層体を分割する(例えばパンチ等で打ち抜く)ことにより、長尺シート状等の金属多孔体から連続して多数の吸着剤保持体を製造することができる。非圧縮部の空孔には、この非圧縮部の上方から吸着剤粉末を供給するという簡単な方法により吸着剤が分散保持されている。この方法によると、吸着剤を成形する手間が省ける上、成形体や焼結体に比べて単位重量当たりの表面積が広いので吸着性能に優れる。また、金属製の多孔体を用いるので、水分等を除去する処理を高温で行うことができる。なお、非圧縮部の空孔率が高くかつ吸着剤粉末が細かい場合には、吸着性能には優れるが、製造時ににおいて吸着剤粉末が非圧縮部を透過して下方にこぼれ落ちてしまいやすい。このとき、第1発明のように、第一圧縮部を下に敷いて吸着剤粉末を散布することにより、吸着剤粉末の落下を防止することができる。

【0027】第3発明の方法によると、非圧縮部の上下を第一および第二の圧縮部を折り重ねるので、これを例えれば打ち抜くことにより非圧縮部が圧縮部によって包まれた構造の吸着剤保持体が得られる。この吸着剤保持体は、傾けたり上下反転させたりしても吸着剤がこぼれる心配がなく、吸着剤保持体の取り扱い性に優れる。

【0028】そして、本発明の方法により製造された吸着剤保持体を備えた有機EL素子は、この吸着剤保持体の組み付け性がよく、また製造後において吸着剤保持体から吸着剤が漏出することがないので好ましい。なお、この吸着剤保持体は、有機EL素子の他、ヨーレートセンサ等の各種センサ等にも利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法により製造された吸着剤保持体を示す縦断面図である。

【図2】実施例の吸着剤保持体の製造方法を示す縦断面図である。

【図3】実施例の吸着剤保持体の製造方法を示す縦断面図である。

【図4】実施例の吸着剤保持体の製造方法を示す縦断面図である。

【図5】実施例の吸着剤保持体の製造方法を示す縦断面図である。

【図6】本発明の方法により製造された他の吸着剤保持

体を示す縦断面図である。

【図7】圧縮部を形成する方法を示す縦断面図である。

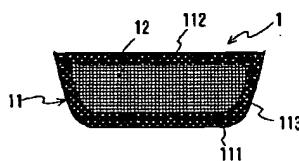
【図8】圧縮部を形成する他の方法を示す斜視図である。

【図9】実施例で製造した吸着保持体が取り付けられた有機EL素子を示す縦断面図である。

【符号の説明】

1：吸着保持体、11：多孔体、111：第一圧縮部、112：第二圧縮部、113：非圧縮部、12：吸着剤、3：透明基板、4：有機EL積層膜、5：封止部材。

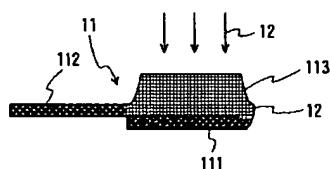
【図1】



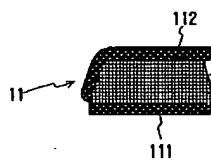
【図2】



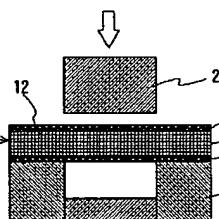
【図3】



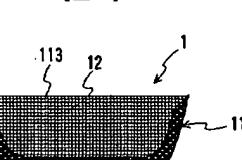
【図4】



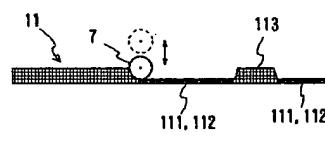
【図5】



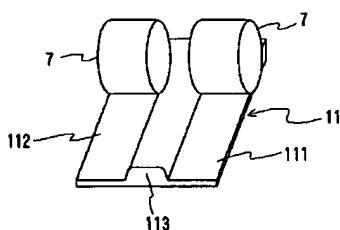
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

